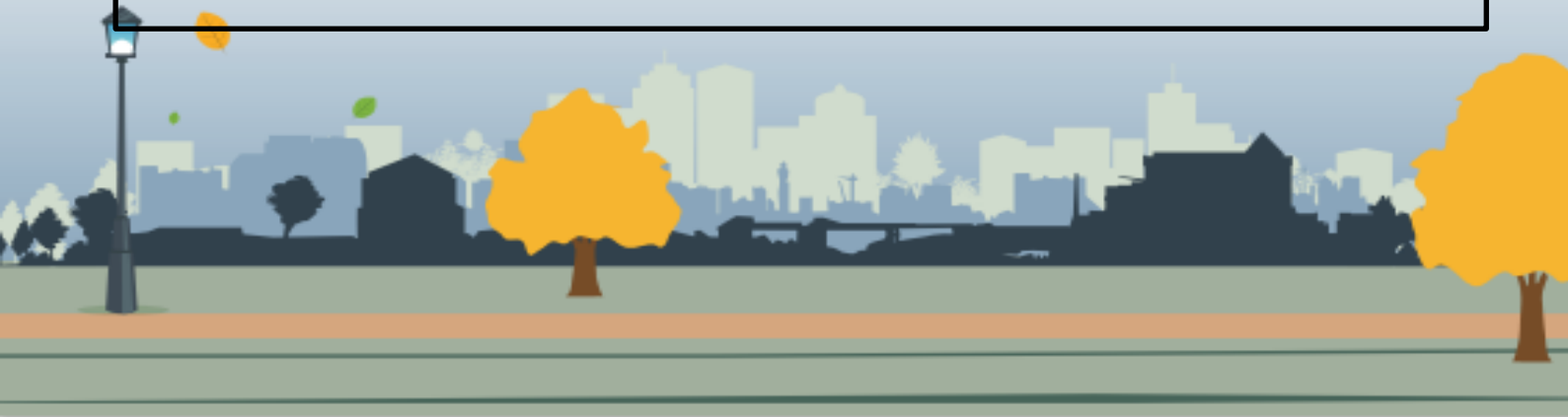
都市・自治体のための 気候SBT(Science-Based Target) 設定ガイド

バージョン1.0

2020年12月

本資料は Science Based Targets Network による 原題「SCIENCE-BASED CLIMATE TARGETS:A GUIDE FOR CITIES NOVEMBER 2020」を CDP ジャパンが仮訳したものです。 日本語版と英語版で内容に 相違が生じている場合には、英語版の内容が優先します。

目次

本ガイドは、気候に関する『科学に基づく目標（Science-Based Target, 以下、SBT)』に関して都市・自治体の理解を深めるために作成されました。2030年までの科学に基づく中間目標および2050年に向けたネットゼロ目標を設定するための方法論を選択するための都市のガイドです。また、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の「Race To Zero」に参加する方法についても説明します。

1. なぜ都市・自治体なのか

世界の人口の55%[1]、温室効果ガス全排出量の70%以上を占める都市[2]は、気候変動の最前線にあり、世界の目標を達成する上で重要な役割を担っています。

気候変動への適応に成功するためするには、2030年までに温室効果ガス排出量を45%まで大幅に削減し、2050年までにネットゼロを達成するための早急な行動が必要とされていることが、科学に基づいて報告されています[3]。しかし、今すぐに行動を開始しなければ、今世紀半ばまでにネットゼロを達成することはできません。

2015年にパリ協定[4]が署名された際、196カ国が各国の排出量を削減し、気候変動の影響に適応するための長期目標を設定することに合意しました。「国が決定する貢献」（NDCs: Nationally Determined Contributions：以下NDCs）は、パリ協定とこれらの目標達成の中核をなすものです。各国のNDCsは、国内の状況や能力を考慮した排出削減の野心(ambition)を反映しています。

NDCsは国による計画ですが、望ましい成果を達成するために、都市・自治体は重要な役割を担っています。都市・自治体は、気候変動への取り組みを先導し、試験的に実施する態勢が整っており、多くの場合、国のイニシアティブよりも大きな野心(ambition)を示しています。例えば、ニューヨーク市の2050年ネットゼロ目標[5]は、気候変動に関するアメリカのリーダーシップが必要とされたときに、都市が先に意欲的な行動をしたといういい事例です。

新型コロナウイルス感染症による危機は、資金不足の医療制度、社会的不平等、重要なインフラ投資の滞留、大気汚染、デジタル技術への不平等なアクセスなど、長年にわたるシステムの危機に直に向かい合う機会となりました。世界中の都市が復興を遂げる中、社会正義と経済的不平等の問題に対処しながらも、気候変動への対策と気候の崩壊を回避することに焦点を当てなければなりません。

将来の危機から身を守るためには、イノベーションと変革が必要です。我々は、グリーンな回復を必要としており、それはすべてのセクターが一丸となってゼロを目指すことです。要するに、我々はRace To Zero（ゼロへのレース）を必要としています。

COP26では、各国政府がNDCsを更新することになっています。NDCsは、パリ協定の目標をどのように達成するかを説明するものであり、定期的に改定されるする必要があります。この重要な節目に先立ち、世界中の都市が、科学の要求する規模とペースで排出量を削減する誓約や行動を強化することにより、国の行動を加速することができます。

1. 国際連合経済社会局（UN DESA, United Nations Department of Economic and Social Affairs）. 2020. 68% Of The World Population Projected To Live In Urban Areas By 2050, Says UN (UN DESA | United Nations Department Of Economic And Social Affairs. [online] 詳細はこちら.

2. Seto, K et al. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. IPCC Working Group III Contribution to AR5 (Cambridge University Press, New York, 2014).

3. IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global GHG emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp

4. 国際連合（United Nations）. 2015. Paris Agreement. United Nations Treaty Collection. 8 July 2016. [online]. 詳細はこちら .2020年10月12日閲覧.

5. New York City Mayor's Office of Sustainability. 2017. 1.5°C: Aligning New York City with the Paris Climate Agreement [online]. 詳細はこちら. 2020年11月9日閲覧.

2.気候に関するSBT（科学に基づく目標）とは何か

SBT(科学に基づく目標)とは、測定と実行が可能な環境目標のことで、都市・自治体が、社会の持続可能性目標と地球システムの安全性・安定性を意味する生物物理的限界の両方に整合することを可能にします。

科学に基づく	“地球の限界と社会の持続可能性目標に整合した” 主体レベルでの目標の対象範囲と水準が、人類が安全に活動できる空間のために科学的に必要となる限界と、自然と人類の両方にとって公平な未来に必要な社会の持続可能性目標に整合することを意味します。
目標	“測定可能、実行可能で期限のある目標” 主体は、合理的なレベルの努力により、ベースラインの測定、アクションの実行、進捗モニタリングを行うことが可能でなければなりません。

気候SBTの設定

都市・自治体が温室効果ガス排出量を削減するために策定した目標は、パリ協定とIPCC1.5℃特別報告書に沿ったものである場合、科学に基づいた目標（SBT）であるとみなされます[7]。

世界は、地球温暖化の抑制には程遠い状況にあります。実際、パリ協定のもとでの現在のNDCsでは、今世紀末までに2.9℃から3.4℃の温暖化をもたらすと言われています[8]。このままだと、水と食料のセキュリティ（十分な供給）、生活水準、人間の健康に多大な影響をもたらし、それは現在の世代だけでなく、未来の世代にも影響を及ぼすことになります。

未来を守るために、都市・自治体は他のすべての主体と協力し、排出削減における役割を果たさなければなりません。他の主体と協力することで、政府のあらゆるレベルや経済の隅々から環境対策を推進することができます。

気候SBTについては、都市・自治体にとって、温室効果ガス排出量をどれだけの規模・速度で削減しなくてはいけないか、が明確にされている点が利点です。

気候SBTの原則は以下の通りです：科学が主導していること、そして公平であり、完全であること、です。科学が主導しているということは、最新の気候科学に基づいていることを意味します。公平性とは、それぞれのこれまでの大気中二酸化炭素水準への寄与を考慮すること、そして社会経済的な発展度合いを考慮することを意味します。完全性とは、目標が堅牢で包括的であること、つまり、都市・自治体全体の各種排出源（少なくともスコープ1とスコープ2）、そして複数の種類の温室効果ガスの排出量を含めること（詳細は7ページを参照）を意味します。

6. SBTN. 2020. SCIENCE-BASED TARGETS for NATURE: Initial Guidance for Business. 詳細はこちら. 2020年11月9日閲覧.

7. Rogelj, J., D. Shindell, K. Jiang, S. Fifita, P. Forster, V. Ginzburg, C. Handa, H. Kheshgi, S. Kobayashi, E. Kriegler, L. Mundaca, R. Séférian, and M.V. Vilariño, 2018: Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global GHG emission pathways, in the context of strengthening the globalresponse to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte,V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.

8. IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.

炭素予算（カーボンバジェット）と公平な分担排出量

都市・自治体の炭素予算を計算する際、推奨されるすべての方法論において公平性が考慮されています。炭素予算とは、世界が地球温暖化を1.5℃に抑えようとする場合、都市・自治体や国がこれから追加的に排出してもいい排出量を簡易的に計算したものです。都市・自治体や国の炭素予算は、以下の要因に基づいて変化します[9]。

1. 責任：排出される温室効果ガス、特にCO2は、時間の経過とともに大気中に蓄積されます。多くの先進国は、過去200年間、二酸化炭素の排出源となってきました。これらの過去の排出は歴史的排出（historical emissions）と呼ばれています。先進国以外の国はまだ経済発展途上であり、排出量のピークは後でもいいとされています。これを後発排出と呼びます。炭素予算については、歴史的排出量と後発排出を考慮し、世界のCO2累積に最も責任のある国や都市・自治体に排出量の削減の責務があるとしています。

2. 能力：気候変動の課題に対応するための能力は、それぞれの都市・自治体や国の社会経済的発展のレベルに基づいて異なることが認識されています。
3. 世代間の正義：現世代は、気候変動のリスクを減らし、天然資源の利用可能性を高め、地球の生態系の健全性を高めるという観点から、将来の世代に対して一定の義務を負っています。

このガイドの根底にある研究については、7章の参考資料を参照してください：

1. 我々の研究ペーパー[10]では、都市・自治体の気候目標設定の方法論を評価する基準を定め、本ガイドに含まれる3つの方法論を含む5つの方法論の評価を行っています。
2. 本ガイドのデータを裏付けする試験・技術研究書[11]が含まれます。

9. Global Covenant of Mayors for Climate and Energy and C40 Cities Climate Leadership Group. Summary for Urban Policymakers. 2018. [Online]. Available 詳細はこちら.

10. 詳細はこちら.

11. 詳細はこちら.

３．気候SBTはどれくらいの削減水準なのでしょうか

このガイドは、都市・自治体が気候SBTの方法論を選択する際の手助けをするものです。目標を設定する前に、おおよそどの程度の野心（削減）レベルが必要となるのかについての大まかな推定値を知ることは有益でしょう。この大まかな推定値については、都市・自治体のGDPと現在の一人当たり排出量に基づいて、下の表を使って得ることができます。2030年までに必要とされる排出削減量の水準は、一人当たり排出量の削減率として示されており、これには一人当たりのGDPが低い急成長都市の人口増加予測を考慮しています。

この表から得られる排出削減幅については、堅牢で確立された方法論の代わりになるものではありませんが、都市・自治体が科学に基づく気候目標(SBT)を設定する場合にどういった政治的コミットメントをすることになるのかを理解するのに役立ちます。

この表における都市・自治体の径路は、C40のDeadline 2020の方法論から引用したものです。これは、都市・自治体が排出削減の経路を理解することを目的としており、排出量の基準値（ベースライン）と一人当たりGDPに基づいています。詳細情報やツールについては、7章の参考資料を参照してください。

一人当たり温室効果ガス排出量（トン/人）	都市の一人当たりGDP（米ドル/人）	2030年の都市の一人当たりの排出削減目標例（2015年比何%減か）※	2050年の目標（2015年基準）	この特徴に合致する都市の例
高い（>5.1 CO2トン /人）	高い（>$15,000/人）	-70% から -75%	ネットゼロ	トロント メルボルン ニューヨーク 横浜 ハイデルベルク ヴロツワフ
	低い（<$15,000/人）	-10% から -15%	ネットゼロ	ケープタウン ダーバン リオ・グランデ サン・ホセ・ドス・カンポス
低い（<5.1 CO2トン/人）	高い（>$15,000/人）	-55% から -60%	ネットゼロ	ストックホルム ソウル ロンドン チュラビスタ ヘルシンキ バルセロナ
	低い（<$15,000/人）	-0% から -5%	ネットゼロ	キト ナイロビ アンマン ブエノスアイレス ヨハネスブルグ パシグ

※既存のC40の都市の目標値に基づいた数値

4. 気候SBTとその原則について理解しましょう

気候SBT設定の３原則

科学が主導

1. 1.5℃目標を明確に掲げているか？
2. カーボンバジェットを定め、オーバーシュートについて合意した計算をしていますか？*
3. 目標設定がどのシナリオ**に沿っているのか、出発点（基準値）はどこかを明確にしているか？

公平性

1. 都市・自治体の目標設定は、国のNDCsに含まれる、国レベルの公平性を考慮しているか？これを都市・自治体レベルの目標に適用しているか?
2. 目標が過去の排出量への貢献や世代間排出を考慮しているか？

完全性

1. 都市・自治体の目標が一つのセクター(例えばエネルギー)にフォーカスしているか？
2. 目標設定ではスコープ１，２，３のどのスコープに焦点を当てているか、または複数のスコープを組み合わせたものか？[Δ]
3. 目標は、二酸化炭素（CO2）、ハイドロフルオロカーボン（HFCs）メタン（CH4）、亜酸化窒素（N2O）、パーフルオロカーボン（PFCs）、六フッ化硫黄（SF6）などの温室効果ガスの複数または全てに焦点を当てて設定しているか？

都市・自治体は、温室効果ガス排出量削減目標をもっていますか？

- **はい** → **目標は最新の1.5℃目標と一致していますか？**
  - はい／いいえ → **目標は公平性を考慮していますか？**
    - いいえ／はい → **目標は完全ですか？**
      - いいえ → **目標がパリ協定と整合していません。気候変動に関するSBT目標設定のための3つの原則について確認してください。**
      - はい → **以下の方法論のいずれかを使って結果を確認・比較してください。**（→ OPCC／ティンダルセンター／C40）
- **いいえ** → **都市・自治体全体の温室効果ガス排出量インベントリ情報がありますか？**
  - いいえ → **人間開発指数（HDI）スコアを把握していますか？**
    - いいえ → **HDIスコアを確認してください。**（→ 人間開発指数（HDI）スコアを把握していますか？）
    - はい → **OPCCの方法論**を使用して、2030年と2050年の削減目標を設定してください。
  - はい → **以下の方法論のいずれも使用することができます。**
    - **OPCCの方法論**を使用して、2030年と2050年の削減目標を設定してください。
    - **ティンダルセンター（Tyndall Center）の方法論**を使用して、エネルギー目標がパリ協定に準拠しているかどうかをテストし、エネルギー予算のために気候上安全な経路を策定してください。
    - **C40のDeadline 2020の方法論**を使用して、2050年までの削減目標を設定し、各都市のタイプに基づいて、気候上安全な排出経路を定めてください。

*オーバーシュートとは、地球温暖化が一時的に1.5℃のような一定のレベルを超えてしまうことを指します。つまり、地球温暖化のピークの後に、地球温暖化が緩和することを意味しており、人為的なCO2の削減が地球全体の残りの排出量を上回ることによって達成されます。IPCC, 2018: Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.) https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/ (2020/11/12 閲覧).

**気候シナリオとは、人為的な気候変動における潜在的な影響を調査する際に使用するために構築された将来の気候の想定シナリオです。参照源同上。

◊都市・自治体の区域全体の温室効果ガス排出インベントリがない場合、このツールでは、その都市の人間開発指数（HDI）スコアを用いて目標を決定します。しかし、目標に取り組み、その進捗状況を把握するためには、都市・自治体の区域全体の排出インベントリが不可欠であるため、都市は早急にインベントリを作成すべきです。さらに、都市・自治体は、CDP-ICLE統一報告システムやマイコベナント（MyCovenant）などの認知されたプラットフォームを通じて、目標に対する進捗状況を含む環境データを毎年報告すべきです。

Δ排出は3つのカテゴリーに分類されます。

スコープ1：市内で発生する温室効果ガスの直接排出量:スコープ2：市内の電力、暖房、蒸気、冷房の使用による温室効果ガスの間接排出量:スコープ3：市内で行われる活動の結果、市外で発生する排出量

出典：C40, ICLEI, WRI. 2014. Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions Inventories (GPC), Executive Summary. 詳細はこちら. 2020/11/7 閲覧.

5.方法論を選択しましょう

都市・自治体が排出削減目標を設定するには、多くの方法があります。以下の3つの方法論は、十分に評価・検証されており、1.5℃のシナリオに沿ったSBTの設定に活用できます。これらの方法論は、最新の科学に裏付けられ、適切に包括的であり、公平性が考慮されています。

方法論

Deadline 2020

開発者

C40都市気候リーダーシップグループ（C40 Cities Climate Leadership Group）

概要

Deadline 2020（D2020）の方法論は、C40に所属する都市・自治体を対象に開発されたもので、パリ協定のコミットメントを果たすために、これらの都市・自治体が何をすべきかを詳細に示したものです。特に2030年の目標に注目し、今後10年間に必要とされる温室効果ガス削減量に焦点を当てることで、パリ協定の目標を確実に達成できるようにしています。Deadline 2020は、グローバルおよびサブグローバル（国・地域レベルの準地球規模）の炭素予算に基づき、同率削減と原単位の収束のアプローチを採用し、都市・自治体の状況（GDPと一人当たり排出量）に応じて4つの異なる排出削減径路を示しています。この方法論は、先進国と新興国の世界のメガシティを中心に構成されるC40の都市に適用されていますが、この方法論の原則はどの都市・自治体にも適用可能です。

都市・自治体が考慮すべき重要な要素は、自分たちがコントロールできない分野（例：建築基準、電力系統の脱炭素化）における想定を考慮することです。2030年の野心的な目標を達成するために、C40は、都市・自治体が温室効果ガス排出削減において今後10年間自らできることを全て行い、かつ他者（国や州政府など）が取らなければならない追加的な行動についても、明確に特定し、想定することを奨励しています。（訳注：自らの努力ではどうにもならない箇所についても、他者が行うという想定で目標を立てるべきという意味。）

必要なデータ

- 一人当たりGDP
- 温室効果ガス排出インベントリ/基準値(2015)
- 人口の基準値と2050年までの人口増加想定値

目標設定の方法

Deadline 2020の方法論を使って気候SBTを設定する際の大まかなプロセスを、以下の手順に示します。都市・自治体の既存の目標についても、以下の手順又は3章の表を参照して確認することができます。

新しい目標を設定する場合：

1. コミュニティレベルの温室効果ガス排出インベントリのグローバルプロトコル（Global Protocol for Community-scale GHG Emissions Inventories, GPC）または共通報告枠組み（Common Reporting Framework）を使用して、2015年の都市・自治体全体の温室効果ガス排出インベントリを収集します。
2. 2015年の人口データ、2050年までの人口予測を収集します。
3. 2015年のGDPデータを収集し、米ドルに換算します。

*注：1.5℃のシナリオでは、2050年以降に大規模なネガティブエミッション※が必要となる。

※CO2を吸収して大気中のCO2量を減らすこと

4. 一人当たりの温室効果ガス排出量と一人当たりのGDPを求めます。
5. 一人当たりの温室効果ガス排出量と一人当たりのGDPに応じて、都市・自治体のタイプを選択します。Deadline 2020 方法論報告書（Deadline 2020 Methodology report）（104ページ）に、都市・自治体タイプの種類とその説明が記載されています。
6. 一人当たりの排出量の削減径路を2015年基準値に適用し、2050年まで算定します。
7. 任意の年（2050年までの間）のD2020が示す一人当たりの排出量に、同年の推計人口を乗算して、その年の総量での排出量を求めます。

既存の目標を評価するためにDeadline 2020を使用する場合：

1. 任意の年（2050年までの間）の都市・自治体目標から、一人当たりの排出量を求めます。
2. 任意の年（2050年までの間）における、都市・自治体の目標値とD2020により算定される一人当たりの排出量を比較します。

この方法論により導き出せる項目

2030年と2050年の目標を示す都市・自治体タイプ別排出径路（4つの都市・自治体タイプ別）＊

詳細

手法についてのレポート（Method Report）をダウンロードしてください。C40ナレッジハブ（C40 Knowledge Hub）ではツールの提供をしています。

方法論

ワンプラネット・シティチャレンジ（One Planet City Challenge, OPCC）

開発者

世界自然保護基金（World Wide Fund for Nature, WWF）

概要

WWFのワンプラネット・シティチャレンジ（OPCC）では、IPCCの「1.5℃特別報告書」の最新データに基づいた方法論を開発しました。この新しいアプローチは、Deadline 2020の方法論をベースに、1.5℃目標に適合する公平な排出量の分配に関する新たな検討事項を統合したものです。この方法論は、世界気候エネルギー首長誓約（Global Covenant of Mayors）の報告要件に沿って報告するあらゆるタイプの都市・自治体に適しています。この方法論は、OPCCの2019-2020年版に参加していた255都市に適用されました。

必要なデータ

- 都市・自治体全体の人間開発指数(HDI)スコア
- 可能な限り2018年に近い時点での都市・自治体全体の排出基準値

都市・自治体全体の温室効果ガス排出インベントリがない場合、このツールはその都市・自治体の人間開発指数（HDI）スコアを用いて目標を決定します。一方で、目標に向かって行動し、その進捗状況を追跡するためには、都市・自治体全体の排出インベントリが不可欠であるため、都市・自治体は可能な限り早急にインベントリを作成する必要があります。さらに、都市・自治体は、この方法論を用いてから12カ月以内に、CDP-ICLEI統一報告システムやマイコベナント（MyCovenant）などの認知されたプラットフォームを通じて、目標に対する進捗状況を含む環境データを毎年報告する必要があります。

*注：1.5℃のシナリオでは、2050年以降に大規模なネガティブエミッションが必要となります。

目標設定の方法

OPCCの方法論を用いて気候SBTを設定または確認するためのステップを以下に示します。これらの手順を適用する方法の詳細については、後述の「詳細」のセクションに記載されている文献をご確認ください。

OPCCの方法論を用いて、2030年の新たな中間目標を設定する場合：

1. 2018年の都市・自治体全体のスコープ1・スコープ2の温室効果ガス排出量を収集し、2018年の人口で割って、一人当たりの基準排出量を求めます。この際には、コミュニティレベルの温室効果ガス排出インベントリのグローバルプロトコル（Global Protocol for Community-scale GHG Emissions Inventories, GPC）を使って計算することができます。
2. 人間開発指数（HDI）を用いて、2018年の水準からの削減目標を推計します。これにより、IPCC1.5℃特別報告書で特定された、2030年までに世界全体で排出量を50%削減するための公平な分担が反映されます。

   各国のHDIはこちらで確認したうえで、次の計算式を使用してください。

削減目標=0.5×（HDI補正係数）

ただし、HDI補正係数=都市の所在する国のHDI/世界のHDI平均値

（訳注：HDIは0から1の間の値をとり、先進国において高い値となります。よって、HDIが高い国の場合、補正係数が1より大幅に大きくなり、削減目標、つまり2018年比で何%削減すべきか、については50%(0.5)より大きくなり、より多くの削減が必要となります。なお、上式の削減目標とは、80%削減の場合、0.8となります。日本の場合は、62.3%削減となります。）

3. 2030年の削減目標を、一人当たり排出削減量に換算します。削減目標（ステップ2）に一人当たりの基準排出量（ステップ1）を乗算します。計算式にすると、一人当たりの基準排出量×削減目標です。
4. 2030年の一人当たりの排出削減量を総量に換算します。2030年の一人当たりの排出削減量(ステップ3)に、都市・自治体の2030年の推計人口を乗算します。

既存の目標を評価するためにOPCCを使用する場合:

1. 既存の目標を適用した場合の2030年の一人当たり排出量を算出します。
2. その結果を、上記のステップ3で推定した2030年の一人当たりの排出削減量と比較します。
3. 既存の目標から導き出された2030年の都市・自治体の一人当たりの排出量が、OPCCにより計算された2030年一人当たりの排出量よりも大きい場合、既存の都市・自治体目標は、IPCC1.5℃特別報告書で特定された2030年までの世界排出量50%削減の公平な分配に準じていないため、修正が必要となります。

この方法論により導き出せる項目

2018年基準排出量を基にした、2030年と2050年の一人当たり排出量の削減目標

2018年の排出量データがない場合：

この方法論を使用するために、都市・自治体は、利用可能な最新のデータによる検証済みの排出量を基に、排出量が都市・自治体(または国)のGDPと同じペースで増加すると仮定して2018年までの排出量を予測し、その推計値を使うことができます。

国レベル(ときに都市レベル)のGDP変化率に関する情報は、国際連合経済社会局（UNDESA）、世界銀行、OECDといった信憑性のある情報源から入手できます。

詳細

OPCCアセスメントフレームワーク 2019（OPCC Assessment Framework 2019）

方法論

ティンダルセンター（Tyndall Centre）

開発者

ティンダルセンター（Tyndall Centre）

概要

ティンダルセンターの手法は、パリ協定に沿った炭素排出目標を設定するために、都市・自治体向けに開発されたものです。この方法論は、地方自治体の地域規模から、地域や権限委譲行政機関まで、イギリスのあらゆる地域の炭素予算（エネルギー起源のCO2排出量）を計算するのに容易に使用できます。この方法論は、これまでのところ、イギリスの都市に最も適しています。イギリス以外の国の都市・自治体にも利用できますが、追加データが必要となります（下記参照）。ティンダルセンターの方法論を用いることで、都市・自治他は2° Cを十分に下回るシナリオに沿った気候SBTを設定することができます。最新の科学では、1.5℃のシナリオを目指す必要があるとされていますが、1.5℃の炭素予算に沿ったティンダルセンターの方法論を用いれば実現可能です。

必要なデータ

イギリスの都市の場合：

- 2013年-2017年のエネルギー起源の都市のCO2排出量
- 2019年のエネルギー起源の都市CO2排出量

イギリス以外の国の都市の場合：

- 2013年-2017年のエネルギー起源の世界の国別CO2排出量
- 2013年-2017年のエネルギー起源の都市のCO2排出量
- 都市が属する国の航空、海運、軍事におけるエネルギー起源の国内のCO2排出量（2020年～2100年の予測）
- 2019年のエネルギー起源の都市のCO2排出量

目標設定の方法

ティンダルセンターの方法論を用いて気候SBTを設定するまたは確認するためのステップの概要を以下に示します。これらの手順の適用方法の詳細については、「詳細」 のセクションを参照してください。

ティンダルセンターの方法論を用いて新しい気候SBTを設定する場合：

1. 自国が「開発途上国」（DD2）と「先進国」（DG2）*のどちらに分類されているかを確認します。
2. 「途上国」または「先進国」のサブグローバルグループの炭素予算の値を収集します。
3. 5年間（例：2013年～2017年）のサブグローバルグループのエネルギー起源CO2総排出量に占める自国の分担量を計算します。各年の分担量を計算し、5年間の平均を出します。
4. 5年間の自国の排出量の分担量を使用して、自国の残りのサブグローバルバジェットの分担を明確にし、自国のバジェットを算出します。
5. 2020年～2100年の海運や航空におけるエネルギーによるCO2排出量を集計し、国のCO2インベントリから差し引きます。
6. 5年間（例：2013年～2017年）の国全体のCO2エネルギー排出量に対する都市・自治体の分担量を計算します。そのために、各年の分担量を計算し、5年間の平均値を求めます。
7. 都市・自治体の排出量の分担量を用いて、国全体のバジェットにおける都市・自治体の分担量を定義し、2020年から2100年のCO2エネルギー排出量のバジェットを確認します。
8. 都市・自治体のカーボンバジェット（例：将来の排出量を都市・自治体のバジェット内に収めるための2019年基準排出量からの平均削減率）内に収まる排出量の予測削減率または径路を決定することができます。

*Anderson et al (2020). A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris compliant pathways. 詳細はこちら：https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14693062.2020.1728209. 2020年11月10日閲覧.

既存の目標を評価するためにティンダルセンターを使用する場合：

CO2エネルギー排出量目標を適用し、2020年-2100年の各年（またはゼロに達するまで）の絶対排出量を求めて計算します。これらはティンダル方法論を用いて計算された都市・自治体のカーボンバジェットを超えてはいけません。

この方法論により導き出せる項目

CO2エネルギー排出量に基づく都市・自治体レベルのカーボンバジェット。

削減率に基づく、カーボンバジェットに準拠した2100年までのCO2エネルギー排出量の径路。

CO2エネルギー排出量がゼロまたはほぼゼロに達する年。

詳細

ティンダルセンター方法論（Tyndall Centre Methodology）.

ダラム（イギリスの単一自治体）がパリ協定に公平に貢献するためにティンダルセンター方法論をどのように活用しているかはこちらを参照ください。 イギリスの都市の場合 - SCATTERの詳細についてこちらを参照ください。

マンチェスター気候変動対策局がどのようにこのアプローチを使ったかはこちらを参照ください。

気候変動に関するSBTのための詳細な情報はこちらをクリックしてください。

6. ゼロへのレース(Race To Zero)

都市・自治体の気候SBTは、都市・自治体がCOP26に先立ってUNFCCCの「Race To Zero」キャンペーンに参加するための、承認された方法の一つです。

Race To Zeroは、健全で、レジリエンス（回復力）があり、公平なゼロカーボン経済を実現するために、企業、都市、地域、投資家のリーダーシップと支援を結集する世界的なキャンペーンです。それは、将来の脅威を防ぎ、適切な雇用を創出し、包含的かつ持続可能な成長を実現する経済を目指すことを意味します。 キャンペーンの主な目的は、都市・自治体を含むあらゆるセクターの関係者が、2050年までのネットゼロ目標とそれを達成するために必要な行動を誓約することです。

以下の4つのステップは、都市がこれらの約束をし、Race To Zeroに参加する方法を示しています。

1	誓約：温暖化を1.5℃に抑えるための世界的な取り組みに沿って、2040年代またはそれ以前、遅くとも今世紀半ばまでにネットゼロを達成することを組織のトップレベルで誓約します。詳細はこちら。
2	計画：COP26に先立ち、特に短期から中期的にネットゼロ達成に向けてどのようなステップを踏むかを説明します。また、IPCCの地球温暖化に関する1.5℃特別報告書で示された2030年までの世界のCO2削減量50%のうち、公平な分担量を反映した次の10年間に達成すべき中間目標を設定します。これは、都市・自治体が気候SBTを設定することを意味します。目標設定の支援についてはこちら。
3	実行：中間目標の達成と、ネットゼロ達成に向け早急に行動を起こす必要があります。気候SBTを組み入れて気候変動対策計画を策定または更新し、他の計画手段と統合します。実行計画の支援についてはこちら。
4	公表：少なくとも年1回、進捗状況を報告することを約束します。可能な限り、UNFCCCのグローバル気候変動対策ポータル*へのプラットフォームを通じた報告を行います。

*都市・自治体は、CDP-ICLEI統一報告システムを通じて、既存の報告義務の一環として、目標と進捗状況を報告することができます。これは、C40、WWF、ICLEI による多くのイニシアティブへの報告と整合します。世界首長誓約（GCoM）に参加する都市・自治体は、GCoMの公認プラットフォームである CDP-ICLEI 統合報告システムまたはマイコベナント（MyCovenant）のいずれかを介して報告することができます。

Race To Zeroでのコミットメントは

世界のGDPの1/2以上をカバーし、

世界のCO2排出量の1/4をカバーし、

世界人口の1/3をカバーしています。

7. 参考資料

以下の資料は、気候SBTを設定する際に役立ちます。

技術研究

研究論文: ‘Results of the assessment of GHG emission reduction target setting methodologies for cities’

技術研究書: ‘Testing the applicability of science-based targets setting methodologies: technical summary document.’

気候SBTのための方法論

Deadline 2020に関する情報及び補足資料はC40 Knowlegde Hubを参照ください。

OPCCの方法論を活用する都市の情報はこちら.

ティンダルセンター方法論に関する情報はこちら.

ツールとリソース

市全体の排出量の測定：

- Global Protocol for Community-scale GHG Emission Inventories - 市全体の温室効果ガス排出量の算定と報告のための強固なフレームワークを提供します。
- City Inventory Reporting and Information System (CIRIS) – CDP-ICLEI統一報告システム及びGCoMのCommon Reporting Frameworkに完全に互換性のある形式で排出量を報告するための柔軟なExcelベースのツールを提供します。
- Google's Environmental Insights Explorer - Googleのデータソースとモデリングを利用して、世界中の都市の活動データ、排出量、削減機会の推定値を作成します。

気候変動対策の策定：

- C40's Focused Acceleration report を利用して、必要な規模とペースで排出量を削減する上で最も効果的な気候変動対策を特定します。
- C40 toolsを使用して、都市・自治体がこれらの目標を達成するための計画を作成します。

目標設定時に考慮すること：

- さまざまなタイプの目標の定義を明確にするために、ティンダルセンターは目標を見直す際に注意すべき3つの重要な事柄を示しています。
- Carbon Budget Tool – ティンダル気候変動研究センター（Tyndall Centre for Climate Change Research）によって開発されたこのツールは、都市・自治体が最新の科学に沿ったカーボンバジェットを設定できるように開発されました。このツールはイギリスの都市にのみ適用されます。
- The IPCC Special Report on Global Warming of 1.5° C -都市政策立案者のための 概要 と 重要なポイントが記載されています。
- Defining Carbon Neutrality for Cities and Managing Residual Emissions - C40 Cities Climate Action Planning Frameworkの一環として、都市・自治体全体のカーボンニュートラルとはどのようなものか、また、中間目標とカーボンニュートラルの両方をどのように実行し実現するかについて概説しています。
- GHG Protocol Mitigation Goal Standard – 国と自治体の緩和目標を策定するためのガイダンス、及び目標達成に向けた進捗状況を評価・報告するための標準化されたアプローチを提供します。
- ICLEI's Climate Neutrality Framework により、気候SBTを都市の統合的アプローチに組み込むための都市を支援することができます。
- WWF's One Planet City Challenge が提供する環境評価の枠組みにより、地域の活動を世界的な気候のリーダーシップに変えることができます。

目標・計画事例

- グレーターマンチェスター（イギリス）：Carbon neutral by 2038
- チューリッヒ（スイス）：1 tonne Co_2e per capita by 2050
- ベクシェー（スウェーデン）：100% Co2 reduction by 2030
- ブリストル（イギリス）：One City Climate Strategy
- コペンハーゲン（デンマーク）：2025 Climate Plan
- オスロ（ノルウェー）：Climate Budget
- インディアナポリス（アメリカ）：Thrive Indianapolis Plan
- ダーバン（南アフリカ）：Climate Neutrality Plan
- アクラ（ガーナ）：Climate Action Plan
- ケープタウン（南アフリカ）：Commitment to Carbon Neutral
- ウェリントン（ニュージーランド）：Te Atakura First to Zero Blueprint

関連文献

- 企業や都市による自然のためのSBTの設定を可能とするために、自然にかかるSBTのガイダンスを参照ください。

気候変動に関する科学に基づいた目標設定のための詳細な情報やサポートはこちらをクリックしてください。

SPECIAL THANKS TO:

編集者:
Susan Clandillon, CDP, Maia Kutner, Laura Parry,

寄稿者:
Josh Alpert, C40 Cesar Carreño, ICLEI
Tabaré Arroyo Currás, World Wide Fund for Nature, WWF
Carla Mariño, ICLEI
Shannon McDaniel, Global Covenant of Mayors, GCoM
Varsha Suresh, World Resources Institute, WRI

査読者：
Kyra Appleby, CDP
Yunus Arikan, ICLEI
Karl Arpon, CDP
Simeran Bachra, CDP
Tom Bailey, C40
Andreia Banhe, CDP
Tara Burke, SBTN
Michael Doust, C40
Andrea Fernandez, C40
Catherine Higham, CDP
Devika Jina, CDP
Amy Kao, CDP
Sarah Leatherbarrow, CDP
Samantha McCraine, SBTN
Marnie McGregor, GCoM
Laura Noriega, ICLEI
Hanah Paik, CDP Neelam Singh, WRI
Maryke van Staden, ICLEI
Melanija Tacconi, GCoM
Katie Walsh, CDP

査読者（都市・自治体関係者）：
Lara Isch and Gerald Shechter, Kansas City, Missouri, USA,
Jonny Sadler, Manchester Climate Change Agency, Manchester, UK Robert Shapiro, Wellfleet, Massachusetts, USA

日本語翻訳担当：
CDP Worldwide-Japan 白石渉、高瀬香絵、新倉有紗、山下恵理子（翻訳バージョン1.0：2021年12月23日版）